

神経心理学的テストバッテリーのための Verbal Fluency Test

— 正常人の normative data と脳損傷者、慢性分裂病者の比較 —

平 口 真 理
(金沢医科大学神経精神医学教室*)

I はじめに

神経心理学は、大脳損傷の結果生じる多くの症状を対象に、心理過程の破壊の諸相を研究する分野として、近年目覚ましく発展している。神経心理学的評価の方法として、多くのテストが使用されるが、臨床的利用が先行し、妥当性や信頼性の検討、標準化資料に関する研究が乏しいものも少なくない。

Verbal fluency test は、前頭葉損傷に敏感なテストとして神経心理学的テストバッテリーに含まれることが多いが、本邦においては、公表されている十分な標準化資料は、まだない。ここでいう verbal fluency とは、一定時間に言葉を想起（検索）する能力と定義される。Task は2種類あり、1つは、ある音で始まる言葉を列挙させるもので、Thurstone-type task あるいは頭音連想、音による語想起等とよばれるもの。もう1つは、動物名のように意味カテゴリーを限定してメンバーを列挙させる category naming task あるいは範疇語連想、意味による語想起等とよばれるものである。前者は、左前頭葉損傷により最も遂行が損なわれるが（Benton, 1968; Perret, 1974; Ramier & Hecaen, 1970）、後者はMilner（Jones-Gotman & Milner, 1977）によると左半球損傷により損なわれるが、Broca 領野より前の左前頭葉損傷には影響されないと報告されている。本報告では、Thurstone-type task と category naming task の normative data を提示し、task 間の相違、年齢、性、教育年数、言語能力との関係を分析した。更に、脳損傷患者と慢性分裂病患者の成績についても検討した。

II 正常成人における verbal fluency

1) 対象：中枢神経系疾患の既往がない健康な成人89名。年齢、教育年数、性別の内訳は表1の通りである。

*主任：鳥居方策教授

全員右利きである。

表1 正常群の対象の概要

年代	平均年齢	年齢範囲	教育年数	男	女	合計
20代	25.3	21-29	14.5	10	13	23
30代	33.2	30-38	14.2	12	11	23
40代	44.0	40-49	10.8	9	11	20
50以上	59.6	50-59	9.5	6	8	14
		60-69	8.3	2	5	7
		70-73	8.0	1	1	2
総計				40	49	89

2) 手続：Thurstone-type task は、“あ” “さ” “ま” “や” の4音について、その音から始まる言葉を各2分間に列挙させる。指示は、「私が平仮名の1字を言いますから、あなたはその音から始まる言葉を出来るだけたくさん、そして出来るだけ早く言って下さい。例えば、私が“た”と言ったら、“たぬき、たばこ、たべる”などと言って下さい。但し、固有名詞とか人の名前、地名はいけません。また同じ言葉で、終りが違うもの例えば“たべる、たべた、たべない”などもいけません。わかりましたか。では始めましょう。」（Borkowski et al., 1967）。Category naming task は、鳥、果物、動物について2分間1つ列挙させる。指示は「知っている鳥の名前を出来るだけたくさん、そして出来るだけ早く言って下さい」。記録は、出された反応語をすべて書きとり、30秒毎に区切った4つの区間の正答を数えた。実施順序は、あーさーまーやー鳥ー果物ー動物とした。両taskとも正答を1点として得点化した。更に言語能力の指標にするためWAISの単語問題を実施した。

3) 結果

WAISの単語問題の評価点（SS）9以上を高言語能力群V1とし、評価点8以下を低言語能力群V2として、それぞれの年代別に分類して両taskの平均正答数とS.D.を表2、表3に示した。

Thurstone-type task について、V1とV2をこみにした年代別では30代の正答数が最も多く、50歳以上の

群と有意差があった ($F=14.98$, $df=3/88$, $p<.01$)。

表2 Thurstone-type taskの年代別平均正答数とS.D.

年代		あ	さ	ま	や
		mean S.D.	mean S.D.	mean S.D.	mean S.D.
20代	V 1	14.5 5.1	12.7 2.9	12.5 4.4	12.5 4.3
	V 2	13.8 6.1	11.3 3.5	11.4 4.3	11.6 3.5
30代	V 1	14.9 3.3	15.6 3.1	15.6 4.1	14.2 3.8
	V 2	16.0 5.6	14.3 5.4	15.0 4.7	15.6 4.6
40代	V 1	14.1 2.4	13.5 3.3	11.7 2.2	10.8 3.0
	V 2	13.6 3.1	13.4 3.0	13.5 4.9	11.6 5.1
50以上	V 1	15.7 4.9	13.7 4.5	14.7 4.7	13.0 5.1
	V 2	10.5 1.9	9.1 2.6	8.5 3.1	7.6 2.1

V 1 ; WAIS単語問題でSS 9 以上 V 2 ; WAIS単語問題でSS 8 以下

表3 Category naming taskの年代別平均正答数とS.D.

年代		鳥	果物	動物
		mean S.D.	mean S.D.	mean S.D.
20代	V 1	19.6 3.1	14.8 2.6	19.7 5.4
	V 2	16.7 3.8	13.3 3.3	18.5 4.1
30代	V 1	22.2 5.0	18.0 3.5	25.5 5.6
	V 2	20.2 4.0	16.8 3.5	23.9 5.3
40代	V 1	18.7 4.2	18.0 3.6	20.5 3.0
	V 2	19.7 4.5	15.4 2.9	18.2 3.7
50以上	V 1	18.2 4.2	16.8 5.0	22.2 4.1
	V 2	12.0 3.9	12.6 2.4	15.1 3.0

V 1 ; WAIS単語問題でSS 9 以上 V 2 ; WAIS単語問題でSS 8 以下

言語能力については、年齢をこみにするとV 1 群がV 2 群より正答数が有意に多い ($F=14.98$, $df=1/88$, $p<.01$)。特に50歳以上の年齢群で差が大きい。音については、“あ” が最多で、“や” が最少である ($F=3.02$, $df=3/267$, $p<.05$)。50歳以上の群で音の差が大きい。

Category naming task では、年代に関してはやはり30代が最も正答数が多く、他の年代群と有意差がある ($F=28.22$, $df=3/88$, $p<.01$)。言語能力については、V 1 がV 2 より有意に多い ($F=31.78$, $df=1/88$, $p<.01$)。ここでも50歳以上でその差が大きい。カテゴリ間の差をみると、動物が他の2つより有意に多い正答数を示した ($F=21.62$, $df=2/178$, $p<.01$)。

Task 毎の合計点と年齢、教育年数、言語能力 (WAIS 単語問題の粗点) の相関を調べ、表4に示した。両 task とも年齢とは負の、教育年数、言語能力とは正の有意相関があった。しかし、偏相関により他の要因を

表4 相 関 表

	年齢	教育年数	言語能力	Thurstone
教育年数	-.691**			
言語能力	-.201	.434**		
Thurstone	-.291**	.464**	.346**	
Category	-.316**	.432**	.502**	.680**

** $p<.01$

表5 偏 相 関 表

	年齢	教育年数	言語能力	Thurstone
Thurstone	.019	.291**	.176	
Category	-.094	.142	.396**	.589**

** $p<.01$

一定にしてみると、両 task とも年齢との相関は有意でない。教育年数は Thurstone-type task でのみ、言語能力は、category naming task でのみ有意な相関を示した。

しかし、何といたっても task 間の相関が最も高い (表5)。

性差については、category naming task の鳥でのみ、男性が有意に多かった (表6)。

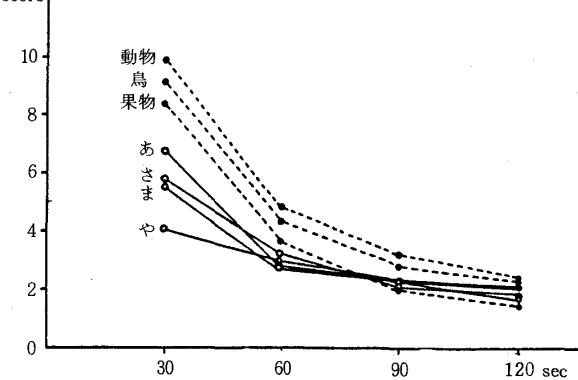
表6 性別による音とカテゴリーの平均正答数とS.D.

		あ	さ	ま	や	鳥	果物	動物
男	mean	13.9	13.6	12.9	13.0	20.2	14.8	21.0
	S.D.	4.4	4.2	5.0	5.2	5.6	4.3	6.0
女	mean	13.8	12.1	12.5	11.6	17.0	16.0	19.5
	S.D.	4.5	4.0	4.6	4.5	5.3	3.3	5.2

** $p<.01$

想起の時間的なパターンについて検討するため、30秒毎に区切った4つの区間の正答数の変化を図1のように示した。両 task とも最初の30秒間で最も想起量が多く、

図1 正常成人の想起パターン



Thurstone-task type では全反応語数の平均44%, category naming task では平均50%がこの区間で出されている。すなわち、動物、鳥、果物は“あ、さ、ま、や”より速く想起されることを示している。時間経過とともに想起は減少するが、音では1分以降の想起の減少が有意ではない ($30''>1'$, $1'>1'30''$; $t=14.59$, $df=176$, $p<.001$, $t=2.89$, $df=176$, $p<.005$, 他は n.s.)。これに対し、カテゴリーでは時間経過とともに想起が有意に減少する ($30''>1'$, $1'>1'30''$, $1'30''>2'$; それぞれ $t=19.88$, $df=176$, $p<.001$, $t=7.35$, $df=176$, $p<.001$, $t=3.46$, $df=176$, $p<.001$)。すなわち、音とカテゴリーの想起パターンには相違があると考えられる。更に想起メカニズムについて詳しく調べるため、“あ”と動物について、その反応語の出現状況を分析した。“あ”の延べ反応語数は516語、その種類数は318種であった (表7)。そのうち延べ反応語数の

80%を占めている語の種類は、16種にすぎない。一方、表8は動物の反応語だが、延べ反応語数は1788語、総種類数は141種であった。延べ反応語数の80%を占める語の種類は34種を数えた。

表7 “あ”の反応語の出現状況

反応語	出現頻度 (89人中)	反応語	出現頻度 (89人中)
あめ	64人 72%	あす	26人 29%
あし	45 51	あか	25 28
あさ	41 46	あさひ	24 27
あき	36 40	あたま	24 27
あり	31 35	あなた	20 23
あした	31 35	あるく	20 23
あい	27 30		
		小計	414 80
		延べ語数	516
		総種類数	318

表8 動物の反応語の出現状況

反応語	出現頻度 (89人中)	反応語	出現頻度 (89人中)
犬	85人 96%	猪	35人 39%
猫	83 93	パンダ	31 35
ライオン	78 88	縞馬	30 34
象	75 84	鹿	30 34
虎	74 83	狸	30 34
猿	73 82	狐	28 32
キリン	69 76	豚	26 29
馬	69 76	ワニ	26 29
牛	63 71	ゴリラ	21 24
ヒョウ	60 67	オランウータン	21 24
カバ	56 63	狼	21 24
熊	45 51	山羊	21 24
蛇	43 48	ラクダ	19 21
羊	42 47	カンガルー	18 20
サイ	39 44	チンパンジー	17 19
うさぎ	39 44	チータ	16 18
ねずみ	36 40	りす	16 18
		小計	1435 80
		延べ語数	1788
		総種類数	141

Ⅲ 脳損傷者における verbal fluency

1) 対象：脳血管障害による脳損傷患者（以下CVA群）36例。全員右利き。CT scan による病巣確認と臨床的診察から以下の4群に分類される。右半球損傷、左半球損傷非失語、左半球損傷失語、両側性損傷の4群でおおの9例である。なお、左半球損傷失語群は語発見に障害のないものを選んだため、失語類型では超皮質性運動失語8例、混合型1例となった。

対照群として、前述した正常成人の資料から50歳以上のもの23人を用いた。各群の年齢、教育年数は表9に示す通りで、いずれも群間に有意差はない。

表9 脳損傷群と対照群の概要

	人数	年齢		教育年数	
		mean	S.D.	mean	S.D.
対照群	23	59.6	6.7	9.0	2.3
脳損傷群	36	57.4	11.5	8.6	2.3
右半球損傷群	9	62.6	13.5	8.3	2.0
左半球損傷非失語群	9	58.1	14.1	8.8	2.2
左半球損傷失語群	9	54.1	8.2	8.0	1.5
両側性損傷群	9	55.0	9.1	9.4	3.3

2) 手続：他の神経心理学的テストとともに、Thurstone-type task を正常成人と同じ方法で実施した。

3) 結果

音別の正答数の平均とS.D.を表10に示した。いずれ

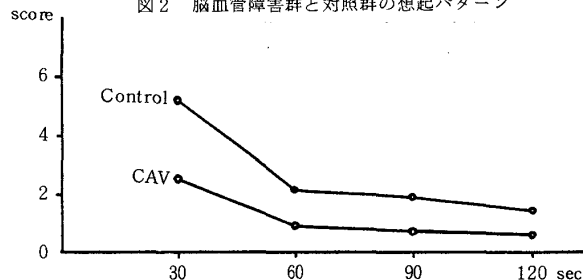
表10 脳損傷群と対照群のThurstone-type taskの平均正答数とS.D.

	あ		さ		ま		や	
	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.
対照群	12.3	4.2	10.7	4.1	10.6	4.8	9.4	4.4
	***		***		***		***	
脳損傷群	5.4	3.3	5.0	3.5	4.8	3.5	4.0	2.7
右半球損傷群	6.4	2.4	6.1	3.0	6.1	2.8	5.3	1.8
左半球損傷非失語群	6.1	3.9	6.4	4.0	6.0	4.1	4.3	2.6
左半球損傷失語群	3.3	3.0	2.0	1.8	2.2	1.3	2.2	1.9
両側性損傷群	5.6	3.0	5.5	3.4	4.8	3.8	4.2	3.4

*** p<.001

の音もCVA群は対照群の1/2以下の平均値を示し、有意に低い ($t=24.30$, $df=57$, $p<.001$)。音による差は、CVA群で“あ”“さ”が“や”より有意に多く（それぞれ $t=3.40$, $df=70$, $p<.001$, $t=2.36$, $df=70$, $p<.05$ ），対照群でも“あ”が“さ”“ま”“や”より有意に多い（それぞれ $t=2.60$, $df=44$, $p<.02$, $t=2.71$, $df=44$, $p<.01$, $t=4.56$, $df=44$, $p<.001$ ）。その他は有意差がない。

図2 脳血管障害群と対照群の想起パターン



想起を時間区間毎に比較すると（図2），両群とも最初の30秒間で総得点の約50%が出され、以後の3つの区間と有意差がある ($30'' > 1'$, $30'' > 1' 30''$, $30'' > 2'$ はCVA群でそれぞれ, $t=7.15$, $df=140$, $p<.05$, $t=8.47$, $df=140$, $p<.05$, $t=9.01$, $df=140$, $p<.01$, 対照群でそれぞれ, $t=8.90$, $df=88$, $p<.05$, $t=9.69$,

df=88, $p<.05$, $t=10.97$, df=88, $p<.01$, 他は n.s.). 想起パターンとしては, CVA群は対照群と同様といえる。

4音の合計得点の分布を群別に図3に示した。対照群の95%が越える score 25を defective performance のクライテリアとすると, CVA群の75%が score 25 以下にはいった。特に, 左半球損傷失語群 (図中 aphasic) では全例がそうである。

反応語を質的に分析するため, 品詞別に分類し比較した。(表11) 両群とも名詞が80%を占めている。特に, 2音節の名詞が優勢である (表7参照)。次に動詞, 形容詞の順が多い。その他では, 固有名詞を言わないよう

図3 対象群別の合計得点の分布

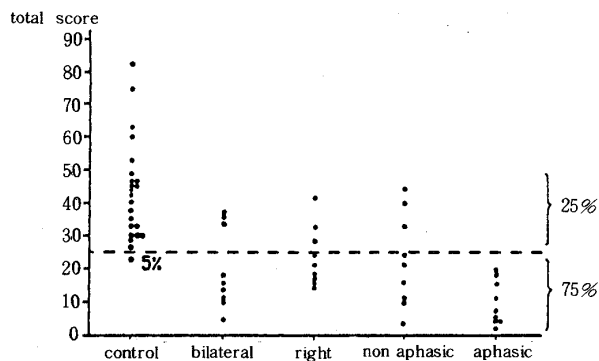


表11 反応語の品詞分類

	名詞	動詞	形容詞	形容動詞	固有名詞	その他	文
対照群	81.9%	7.5%	4.0%	0.7%	3.4%	2.3%	0.0%
脳損傷群	81.3	7.2	3.4	0.4	3.4	4.2	0.8

教示されるにもかかわらず, 両群ともかなり固有名詞が出されていた。文形式の反応は, 0.8%と低いが, CVA群にのみ見られた。しかし全体的には両群のパターンは質的にも類似している。

CVA群の subgroup を比較すると, 左半球損傷失語群が他の3群より有意に低い score を示した (それぞれ, $t=6.64$, $t=4.21$, $t=4.73$, いずれも $df=16$, $p<.001$)。他の3群間にはいずれにも有意差はない (表10)。

Ⅳ 慢性分裂病者の verbal fluency

1) 対象: DSM-Ⅲの診断基準に従って選んだ慢性分裂病患者で罹病期間の異なる2群からデータを得た。長期罹病期間群 (以下 S-L 群) 27例, 短期罹病期間群 (以下 S-S 群) 21例。全員入院患者, 右利きである。年齢, 教育年数, 罹病期間の内訳は表12に示した。

表12 慢性分裂病群と対照群の概要

	人数	年齢		教育年数		罹病期間	
		平均	S.D.	平均	S.D.	平均	S.D.
S-L	27	43.9	8.9	9.4	2.0	21.6	7.6
S-S	21	35.5	8.3	12.8	2.8	11.4	5.6
C-L	27	44.8	9.4	9.9	1.8		
C-S	21	35.3	9.1	14.7	2.2		

S-L: 慢性分裂病長期罹病期間群 C-L: S-Lの対照群
S-S: 慢性分裂病短期罹病期間群 C-S: S-Sの対照群

対照群として, 前述の正常成人の資料から, S-L群と年齢, 教育年数の近いものを27名分選び, S-S群は, 年齢とWAIS単語問題の粗点が近いものを21名分選んだ。年齢, 教育年数に有意差はない。

2) 手続: 分裂病群は神経心理学的テストバッテリーの一部として verbal fluency test を実施したが, S-L群については Thurstone-type task のみ行ない, S-S群は Thurstone-type task と category naming task (動物のみ) を行なった (Hiraguchi et al., 1984, 1985)。

3) 結果

Thurstone-type task について, 音別の正答数の平均とS.D.を表13に示した。分裂病群は, それぞれの対

表13 Thurstone-type taskとanimal naming taskの平均正答数とS.D.

	あ		さ		ま		や		動物	
	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.
S-L	8.0	4.0	7.0	3.9	6.1	3.7	6.1	3.7		
S-S	11.2	3.8	10.7	2.6	9.3	2.5	9.0	2.9	21.9	5.6
C-L	13.1	4.0	12.6	4.0	11.1	5.3	11.1	5.3		
C-S	14.5	5.0	13.1	4.6	13.2	4.8	13.7	5.3	20.1	5.2

S-L: 慢性分裂病長期罹病期間群 C-L: S-Lの対照群
S-S: 慢性分裂病短期罹病期間群 C-S: S-Sの対照群

照群と全ての音について有意に少ない (表14の a, b)。また, 2つの対照群間にはいずれの音についても有意差はない (表14の d)。一方, 罹病期間の異なる2つの分裂病群間では, 全ての音について, S-L群が有意に低い (表14の c)。

動物名の想起については, 表14に示したように, S-S群とC-S群に有意差はなかった。

表14 有意差検定の結果 (t-Test)

	C-L				C-S				
	あ	さ	ま	や	あ	さ	ま	や	動物
S-L a	***	***	***	***					
S-S					b *	*	*	*	n.s.
	S-S				C-S				
	あ	さ	ま	や	あ	さ	ま	や	
S-S c	**	***	**	**					
C-L					d n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

*** $p<.001$ ** $p<.01$ * $p<.05$ n.s. 有意差なし

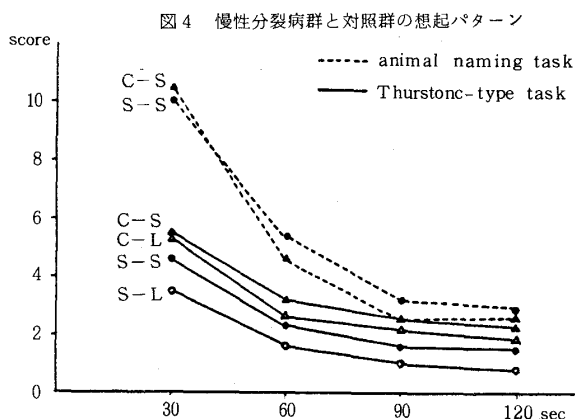
a; $t=4.51$, $t=5.07$, $t=4.81$, $t=6.82$, いずれも $df=52$

b; $t=2.32$, $t=2.17$, $t=3.18$, $t=3.37$, $t=1.01$, いずれも $df=40$

c; $t=2.77$, $t=3.60$, $t=2.67$, $t=2.90$, いずれも $df=46$

d; $t=1.09$, $t=0.55$, $t=0.76$, $t=1.58$, いずれも $df=46$

想起パターンについて、時間区間毎の平均正答数の変化を図4に示した。Thurstone-type task と animal naming taskの想起パターンの違いが、正常成人の場合



と同様に分裂病群でも明らかである。しかし、C-S群では、最初の2つの区間で、両taskの想起に有意な差があるが（それぞれ、 $t=7.43$, $df=40$, $p<.001$, $t=2.14$, $df=40$, $p<.05$ ）、1分以後の2つのインターバルでは有意差がない。これに対し、S-S群では4つのインターバルすべてにおいて、Thurstone-type taskが有意に低くなっている（それぞれ、 $t=8.90$, $df=40$, $p<.001$, $t=6.47$, $df=40$, $p<.001$, $t=3.35$, $df=40$, $p<.005$, $t=2.82$, $df=40$, $p<.01$ ）。すなわち、分裂病群では、Thurstone-type taskで特異な低下を示す。

V 考 察

Thurstone-type taskは、知能検査項目として古くから用いられており、われわれの採用した4音も田中ビネー式知能検査のものである。またcategory naming taskも、鈴木ビネー式知能検査の項目である。知能検査では、児童の語彙力や概念形成の測度として考えられているが、ここでは、長期記憶からの検索（想起）の課題としてとらえ、以下考察を進めたい。

1) Taskの特性について

まず、音の違いやカテゴリーの違いによって想起に差があることが明らかであった。Thurstone-type taskでは、対象群にかかわらず、“あ”が最も反応語が多く、“や”が少なかった。英語でも、Borkowskie et al. (1967), Cauthen (1978)がアルファベットによる違いを示している。音による差については、実施順序による動機付けの違いも考慮すべきであるが、Freedman &

Loftus (1971)は、長期記憶から言葉を想起する際に考慮すべき要因として、頻度 (frequency) と連合の強度 (dominance) をあげている。頻度は、その音を語頭に持つ語がどれだけあるかということであり、辞書に収録されている語数や日常会話の分析が目安になる。手元にある角川国語辞典で、その音の頁数を目安してみると、清音46文字のうち“あ”は33頁・10番目、“さ”は31頁・12番目、“ま”は16頁・25番目、“や”は11頁・31番目である。また、国立国語研究所の幼児・児童の連想語表 (1981) から、小学4年生の頭音連想語についてみると、“あ”は284語、“さ”は118語、“ま”は112語、“や”は70語であり、想起の多少は頻度、換言すれば活性化されうる総量と関連を持っていることがうかがえる。もうひとつの要素である連合の強度とは、あるカテゴリーの例として出される度合であり、これは主にcategory naming taskの想起の差を説明すると考える。われわれの資料では、正常成人について、鳥、果物、動物の想起は、動物が最も多く、次いで鳥、果物であった。秋田 (1980)は大学生300人に50カテゴリーについて、それらに属する語の出現頻度を調べているが、動物は80種、鳥は77種、果物は36種が出されている。また国立国語研究所 (1981)の範疇語連想の中から成人 (保母) 53人の反応語をみると、動物152種、鳥85種、果物78種である。どちらも、動物、鳥、果物の順になっており、動物カテゴリーには想起しやすい語が多いことを示している。連合の強度は、Thurstone-type taskでも考慮すべき要因である。正常成人の反応語を分析した結果では、延べ語数の80%を占める語は、動物が34種あったのに対し、“あ”では13種にすぎなかった。しかし、総種類数は、動物141種に対し、“あ”は318種も出されていた。このことは、意味カテゴリーは典型 (prototype) や熟知度 (familiarity) の高いもの、すなわち連合の強い語がある程度限られているが、音ではそれらの範囲が広いことを示している。また、弓野 (1977)は、群化したものは想起しやすいことを指摘しているが、われわれの対象者でも動物では12支や家畜など群化したものが出やすい傾向がみられ、このことも想起がはやくと関連する。さらに動物の下位カテゴリーとして、哺乳類以外のものも反応されやすく、カテゴリーの大きさも想起に影響を及ぼす要因と考えられる。Freedman & Loftus (1971)は、記憶情報の一次的構成は名詞カテゴリーからなると仮定し、反応時間の差より長期記憶からの想起の第一ステップは、適切な名詞カテゴリーに入ることであると述べている。Category naming taskは、最初から名詞カテゴリーがcueとして与えられるため検索が速

やかに進む。Thurstone-type task のカテゴリーサイズは大きく、名詞以外の構成も持つが、反応語の品詞分類の結果は、名詞が80%以上を占めることから、名詞カテゴリーからの検索が最も優勢であることを裏付けている。すなわち、Thurstone-type task と category naming task の想起のメカニズムの違いは、Rosen (1980), Freedman & Loftus (1971) が指摘しているように、長期記憶の階層的組織と活性化される諸特性の構成が、検索方略に影響するためと考えられる。

2) 年齢と性差について

流暢性は一般に年齢とともに低下すると考えられ、verbal fluency も加齢により低下することが予想される。しかし、われわれの正常成人群では両 task とも、50歳以上の群で低い傾向はあったが、年齢との相関は有意ではなかった。但し高齢者のデータが乏しいため結果は限定されたものである。物井 (1983) は60-80歳代の健常老人151人について調べた結果、加齢の影響を示唆している。笹沼ら (1985) は、50-80歳代の健常老人109人について調べ、60代以降に年齢の影響が強いことを示している。一方、Benton (1981) は、60-84歳の健常老人162人について調べた結果、verbal fluency は年齢による有意な衰退を破るとはいいがたいと述べている。更に、加齢による保持率の低い符号問題やタッピングなどのスピードテストに比べ、verbal fluency は見当識や数唱問題とともに“stable”なテストであると報告している。性差については、Thurstone-type task ではどの音にも男女差はなかった。Category naming task の鳥で、男性に有意に多かった。Thurstone-type task については、性差を報告しているものはない。(Cauthen, 1978; 物井, 1983)

3) 他の能力との関係について

Borkowskie et al. (1967) は、WAISでFIQ100以上と90以下では、アルファベットによる語想起に差があることを報告している。Cauthen (1978) は59歳以下ではIQによる差はないが、60-94歳の老年群ではアルファベットによる語想起とWAISのFIQに有意な相関を報告している。語想起はVIQよりPIQで相関が高く、下位検査では符号問題との相関が最も高かった。Hiraguchi et al. (1985) は、慢性分裂病者を対象に行なった、WAIS と verbal fluency test を含む神経心理学的テストバッテリーの成績18変数について因子分析した。Verbal fluency test は独立した第4因子として抽出されたが、この因子はWAIS下位検査の符

号問題と類似問題にも負荷量が高くでた。また、WAISの一般的知識、一般的理解、単語問題に負荷量が高かった第3因子では動物名の方に高い負荷量を示していた。本報告の正常成人の verbal fluency と WAIS単語問題には、両 task とも有意な正の相関があったが、偏相関で年齢、教育年数の影響を一定にすると、Thurstone-type task では有意な相関がなく、category naming task でのみ有意な相関を示した。これらの結果は、言語能力との関連は category naming task の方により強いことをうかがわせる。すなわち、category naming task は意味的 (semantic) な要素がより強く、Thurstone-type task は記号的 (symbolic) な要素がより強いと考えられる。

4) 脳損傷との関係

脳損傷が verbal fluency に及ぼす影響については、Thurstone-type task について以下に示すようないくつかの報告がある。Benton, et al. (1968) は、左前頭葉障害が右前頭葉障害よりも verbal fluency を低下させ、両側性前頭葉障害では左前頭葉障害と有意差がないと報告している。Ramier & Hécaen (1970) は verbal fluency が損なわれる要因として、前頭葉障害と左半球損傷の2つが必要であると述べている。また Perret (1974) は、verbal fluency は脳損傷を受けたこと自体で低下し、更に言語中枢がある左半球障害の影響を受け、非日常的状況への適応に關与する前頭葉の損傷により最も影響されること、すなわち左前頭葉損傷で最も低下することを示した。われわれの脳損傷者の資料は少ないが、超皮質性運動失語の8例を含む左前頭葉損傷失語群で Thurstone-type task の成績が最も低下していた。超皮質性運動失語の責任病巣については、外傷例や脳スキャンなどの所見から Broca 領野の前方または上方との説があるが、榎戸ら (1983) は剖検例によりそれらの根拠となる病巣を確認している。

5) 慢性分裂病について

人間の発達した前頭葉は、高次の脳機能を司ると考えられるが、特に前頭前野は行動を意図し、プログラミングし、それを調整し、確認するという高次の活動過程を統合する中枢と考えられている。また、前頭葉病変に特徴的な精神症状は、自発性減退、無関心、対人接触の減少などであり、これらは前頭葉病変の器質性脳疾患に認められると同時に、慢性型の分裂病者にも認められるものである。この類似性を重視して、1960年以後半から、分裂病の神経心理学的研究が盛んになった。

Kolb & Whishaw (1983) や斎藤ら (1983) は、神経心理学的テストバッテリーを用いて、分裂病の前頭葉機能障害を示唆している。われわれも verbal fluency test を含む神経心理学的テストバッテリーを用いて、分裂病の陰性症状と前頭葉機能障害の関連を示唆した (Hira-guchi et al., 1985)。また本論文では、慢性分裂病者の verbal fluency は、Thurstone-type task で特異的な低下を示すことを報告した。先に述べた様な task の特性を考慮すると、慢性分裂病者では意味カテゴリーの想起よりも、より前頭前野の機能にかかわる Thurstone-type task で想起のメカニズムが抑制されることを示唆している。近年、局所脳血流量の測定から分裂病者で前頭の血流分布の低下が指摘されている (Kurachi et al., 1985, Uchino et al., 1985) が、本研究のような神経心理学的所見はこのような生物学的研究の所見を行動上から裏付けるものと考ええる。

本論文の、正常成人と脳損傷者についてはそれぞれ日本心理学会第45回大会と第46回大会で発表した。

最後に、検査を分担して頂いた横田和子、北本福美、中川敦子の諸姉に感謝いたします。また、本研究に多くの示唆を頂いた榎戸秀昭助教授と御校閲下さいました鳥居方策教授に深謝いたします。

補足資料

実際には制限時間1分でverbal fluencyを測定している場合が多いので、1分間のnormative dataを示す。

表15 Thurstone-type taskの年代別平均正答数とS.D.(1分間)

年代		あ		さ		ま		や	
		mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.
20代	V 1	10.2	3.4	8.2	2.4	7.8	3.3	7.8	2.0
	V 2	9.0	2.9	8.5	2.2	6.8	2.6	7.8	2.6
30代	V 1	9.2	2.8	9.9	2.0	10.0	2.9	8.9	2.4
	V 2	10.6	4.3	9.6	2.8	9.5	3.1	9.5	2.7
40代	V 1	9.8	1.6	9.6	2.2	7.6	1.4	8.6	2.8
	V 2	9.5	2.5	9.8	2.5	9.3	3.4	7.6	3.3
50以上	V 1	10.5	2.9	8.2	2.1	9.5	2.6	8.8	3.5
	V 2	7.4	2.3	7.3	2.0	5.8	1.6	5.7	1.8

V 1 ; WAIS単語問題でSS 9 以上 V 2 ; WAIS単語問題でSS 8 以下

表16 Category naming taskの年代別平均正答数とS.D.(1分間)

年代		鳥		果物		動物	
		mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.
20代	V 1	12.9	2.6	10.8	1.9	14.0	2.9
	V 2	13.0	2.9	11.5	2.7	13.8	3.1
30代	V 1	16.5	2.9	13.6	3.1	18.2	3.5
	V 2	15.0	2.8	12.9	2.8	17.4	4.0
40代	V 1	14.0	2.9	13.5	2.5	14.6	1.7
	V 2	14.5	3.6	11.4	2.5	14.6	3.0
50以上	V 1	13.0	2.9	12.6	3.3	15.0	2.9
	V 2	9.8	3.2	10.2	1.9	12.2	2.4

V 1 ; WAIS単語問題でSS 9 以上 V 2 ; WAIS単語問題でSS 8 以下

引用文献

- 秋山清 1980 50のカテゴリーに属する語の出現頻度表
同志社大学 人文学 135, 42-87.
- Benton, A.L. 1968 Differential behavioral disease. *Neuropsychologia*, 6, 53-60.
- Benton, A.L., Eslinger, P. J. & Damasio, A.R. 1981 Normative observations on Neuropsychological test performances in old age. *Journal of Clinical Neuropsychologia*, 3, 33-42.
- Borkowski, J.G., Benton, A. L. & Spreen, O. 1967 Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia*, 5, 135-140.
- Cauthen, N.R. 1978 Verbal fluency: Normative data. *Journal of Clinical Psychology*, 34, 126-129.
- 榎戸秀昭, 倉知正佳, 鳥居方策, 武川昭男, 角家暁 1983 超皮質性運動失語の1剖検例 脳と神経, 35, 1131-1140.
- Freedman, J.L. 1971 Retrieval of words from long-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 107-115.
- Hiraguchi, M., Enokido, H., Matsubara, S., Tama, A., Nakajima, A., Torii, H., Nakagawa, N. & Tomioka, H. 1984 Neuropsychological test results in chronic schizophrenics: Comparison with normal control and brain damaged groups. *Folia Psychiatrica et Neurologica Japonica*, 38, 179.
- Hiraguchi, M., Enokido, H., Matsubara, S., Tama, A., Nakajima, A., Torii, H., Nakagawa, N. & Tomioka, H. 1985 Some notes on schizophrenia in neuropsychological test results. *Folia Psychiatrica et Neurologica Japonica*, 39, 98.
- Jones-Gotman, M. & Milner, B. 1977 Design fluency: The invention of nonsense drawings after forcal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15, 653-674.
- 国立国語研究所 1981 幼児・児童の連想語彙表 東京書籍
- Kolb, B. & Whishaw, I.Q. 1983 Performance of schizophrenic patients on test sensitive to left or right frontal, temporal, or parietal function in neurological patients. *Journal*

- of Nerves and Mental Disorder, 171, 435-443.
- Kurachi, M., Kobayashi, K., Suzuki, M., Hiramatsu, Y., Yamaguchi, N., Matsuda, H., Hisada, K. & Momonoi, F. 1985 Frontotemporal blood flow in schizophrenic disorders. *Folia Psychiatrica et Neurologica Japonica*, 39, 102-103.
- 物井寿子 1983 老年者の言語病理学 臨床老年医学大系 17 リハビリテーション 83-101.
- Perret, E. 1974 The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses in verbal categorical behavior. *Neuropsychologia*, 12, 323-330.
- Ramier, A.M. & Hécaen, H. 1970 Role respectif des atteintes frontales et de la latéralisation lésionnelle dans les déficits de la «fluence verbale». *Revue Neurologique*, 123, 17-22.
- Rosen, W.G. 1980 Verbal fluency in aging and dementia. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 2, 135-146.
- 斎藤 治, 丹羽真一, 平松謙一, 亀山知道 1983 分裂病の前頭葉機能障害の神経心理学的研究 精神医学 25, 1149-1161.
- 笹沼澄子, 伊藤元信, 綿森淑子, 福沢一吉, 佐久間尚子, 福迫陽子, 物井寿子 1985 痴呆の神経心理学的研究(1) リハビリテーション医学 22, 173-175.
- Uchino, J., Hirata, N., Araki, K., Tominaga, Y., Nakama, I., Michitsuji, S., Ota, Y. & Nakane, Y. 1985 Regional cerebral blood flow in schizophrenia - using the xenon Xe133 intravenous injection method. *Folia Psychiatrica et neurologica Japonica*, 39, 103.
- 弓野憲一 1977 自由放出法による長期記憶検索過程の分析 心理学研究, 48, 7-13.

参 考 文 献

- 小谷津孝明(編) 1982 記憶 現代基礎心理学 4
東京大学出版会
- Walsch, K.W. 1978 *Neuropsychology: A clinical approach*, Longman Group Limited, New York (椿 忠雄 監訳 神経心理学 臨床的アプローチ 医学書院)